

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до організації самостійної роботи  
з навчальної дисципліни

**«ВСТУП ДО СПЕЦІАЛЬНОСТІ»**

*(для студентів 2 курсу денної, заочної і прискореної  
форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»  
за спеціальністю 141 – Електроенергетика,  
електротехніка та електромеханіка)*

**Харків**  
**ХНУМГ ім. О. М. Бекетова**  
**2018**

Методичні рекомендації до організації самостійної роботи з навчальної дисципліни «Вступ до спеціальності» (для студентів 2 курсу денної, заочної і прискореної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. В. М. Гаряжа, І. Т. Карпалюк. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 23 с.

Укладачі :

доц. В. М. Гаряжа

канд. техн. наук, доц. І. Т. Карпалюк

Рецензент

**В. М. Охрименко**, кандидат технічних наук, доцент Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

*Рекомендовано кафедрою систем електропостачання та електроспоживання міст, протокол № 8 від 11.04.2018.*

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1 Опис навчальної дисципліни.....	5
1.2 Розподіл самостійної підготовки.....	6
2 ПІДГОТОВКА ЗА ЗМІСТОВИМ МОДУЛЕМ 1 ВИРОБНИЦТВО, ПЕРЕДАЧА ТА РОЗПОДІЛ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ.....	7
Тема 1 Історія електротехніки.....	7
Тема 2 Електричні станції .....	8
Тема 3 Альтернативні джерела електричної енергії .....	8
Тема 4 Структура споживачів електричної енергії .....	10
Тема 5 Електричні мережі, класифікація.....	11
Тема 6 Екологічний аспект виробництва й споживання електричної енергії .....	11
3 ПІДГОТОВКА ЗА ЗМІСТОВИМ МОДУЛЕМ 2 ЕЛЕКТРИЧНІ ТА МАГНІТНІ КОЛА, МАШИНИ, ТРАНСФОРМАТОРИ, ЕЛЕКТРИЧНІ АПАРАТИ.....	12
Тема 7 Електричні кола постійного струму.....	12
Тема 8 Магнітне поле.....	13
Тема 9 Електричні кола змінного струму .....	14
Тема 10 Трифазний струм.....	15
Тема 11 Асинхронні та синхронні машини .....	16
Тема 12 Машини постійного струму .....	17
Тема 13 Електричні високовольтні та низьковольтні апарати .....	18
Тема 14 Захист електричних систем та мереж .....	19
Тема 15 Комутаційні електричні прилади .....	20
Тема 16 Безпека під час експлуатації електричних систем і приладів.....	21
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	23

## ВСТУП

Підготовка студентів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка передбачає вивчення різних дисциплін, кожна з яких формує уявлення й навички щодо проблеми електропостачання як важливого та необхідного для розвитку суспільства наряду. Рівень розвитку цивілізації також залежить від стану розвиненості технологій, пов'язаних із електрикою. Під час вивчення певної групи дисциплін у студентів може виникнути запитання чи доцільно це вивчати. Щоб відповісти на нього й для сформування цілісної картини процесу навчання було розроблено дисципліну «Вступ до спеціальності».

Мета викладання навчальної дисципліни «Вступ до спеціальності» – сформувати у студентів системи теоретичних і практичних знань у сфері загальної електроенергетики, розуміння законів функціонування енергетичних систем, та вмінь виконувати розрахунки і аналізувати параметри простих електричних систем.

Завданням вивчення дисципліни «Вступ до спеціальності» є ознайомити студентів з історією розвитку, сучасними проблемами електротехніки, основними методами розрахунку нескладних електричних кіл постійного та змінного струму, фізичними засадами функціонування та будовою основних електричних апаратів і електричних машин; перетворення змінного струму на постійний; із засадами виробництва, розподілу та споживання електричної енергії; енергетичними ресурсами України; екологічними проблемами енергетики.

# 1 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1.1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників  ↓↓↓	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	За вибором	Рік (роки) підготовки	
		2-й	2-й
		Семестр(и)	
		3-й	3-й
Загальна кількість годин – 90	Галузь знань <u>14 – Електрична інженерія</u> (шифр і назва)  спеціальність <u>141 – Електроенергетика,</u> <u>електротехніка та</u> <u>електромеханіка</u> (шифр і назва)	Лекції*:	
32 год		6 год	
Модулів – 1		Практичні, семінарські*:	
		16 год	6 год
Змістових модулів (ЗМ) – 2		Лабораторні*:	
		-	-
Тижневих годин для денної форми навчання: – аудиторних – 3, – самостійної роботи – 2,83  Індивідуальне (науково- дослідне) завдання (ІЗ) <u>контрольна робота (ЗН)</u> <u>«Особливості роботи</u> <u>електротехнічних</u> <u>установок та</u> <u>електрообладнання»</u> (КП, КуР, РГР, РГЗ тощо)	Освітньо-кваліфікаційний рівень – «бакалавр»	Самостійна робота*:	
		42 год	78 год
		Індивідуальні завдання:	
		-	15 год
		Вид контролю:	
		Залік	Залік

## 1.2 Розподіл самостійної підготовки

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	<b>ЗМ 1. Виробництво, передача та розподіл електроенергії</b>		
2	Тема 1 Історія електротехніки. Властивості електричного струму. Розвиток використання електрики. Способи генерації електричного струму. Потреби в значних потужностях електрики	2	1
3	Тема 2 Електричні станції. Типи електричних станцій. Загальні характеристики електростанцій, технологічні схеми	2	1
4	Тема 3 Альтернативні джерела електричної енергії. Енергія навколишнього простору. Вітроенергетика і мала гідроенергетика. Біоенергетика. Геліоенергетика. Інші нетрадиційні джерела енергії	2	1
5	Тема 4 Структура споживачів електричної енергії. Промислові споживачі, транспорт, комунально-побутові споживачі. Покриття графіка навантажень енергосистеми електростанціями	2	1
6	Тема 5 Електричні мережі, класифікація. Лінії електропередачі. Підстанції та розподільчі пристрої	2	6
7	Тема 6 Екологічний аспект виробництва та споживання електричної енергії. Якість електричної енергії. Енергозбереження	4	7
	<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>14</b>	<b>24</b>
8	<b>ЗМ 2 Електричні та магнітні кола, машини, трансформатори, електричні апарати</b>		
9	Тема 7 Електричні кола постійного струму. Прості й складні електричні кола	3	6
10	Тема 8 Магнітне поле, магнітні кола.	2	2
11	Тема 9 Електричні кола змінного струму	4	6
12	Тема 10 Трифазний струм	3	10
13	Тема 11 Асинхронні та синхронні машини	4	6
14	Тема 12 Машини постійного струму	1	2
15	Тема 13 Електричні високовольтні та низьковольтні апарати	2	2
16	Тема 14 Захист електричних систем та мереж. Резервування в електричних мережах	3	6
17	Тема 15 Комутаційні електричні прилади. Прилади що споживають електричну енергію	2	2
18	Тема 16 Безпека під час експлуатації електричних систем і приладів. Захист від ураження електричним струмом	4	4
	<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>28</b>	<b>54</b>
19	Індивідуальне завдання (в тому числі)	-	15
	<b>Разом</b>	<b>42</b>	<b>78</b>

## **2 ПІДГОТОВКА ЗА ЗМІСТОВИМ МОДУЛЕМ 1 ВИРОБНИЦТВО, ПЕРЕДАЧА ТА РОЗПОДІЛ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ**

### **Тема 1 Історія електротехніки**

*Перелік питань:*

1. Історія електротехніки.
2. Властивості електричного струму.
3. Розвиток використання електрики.
4. Способи генерації електричного струму.
5. Потреба в значних потужностях електрики.

*Література: [4, 6, 1]*

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Опишіть перші джерела електричного струму?
2. Назвіть причини масового розповсюдження електричної енергії.
3. Назвіть переваги електричної енергії.
4. Чи можна споживати електричну енергію без одночасного її вироблення?
5. Назвіть використовувані способи генерації електричної енергії.
6. Що таке енергетична система?
7. Які з енергетичних ресурсів найпоширеніші?
8. Які енергетичні ресурси вважають нетрадиційними джерелами електричної енергії?
9. Наведіть структуру потужностей України.
10. Чи зростають потреби в електриці у світі?

## Тема 2 Електричні станції

*Перелік питань:*

1. Електричні станції.
2. Типи електричних станцій.
3. Загальна характеристика електростанцій, технологічні схеми.

*Література:* [1, 6, 1]

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Наведіть класифікацію електричних станцій.
2. Що таке електрична станція?
3. Наведіть схему теплової станції і опишіть її.
4. Опишіть принципи роботи теплової станції.
5. Наведіть схему теплоелектроцентралі та опишіть її.
6. Охарактеризуйте принципи роботи теплоелектроцентралі.
7. Наведіть схему атомної станції і опишіть її.
8. Опишіть принципи роботи атомної станції.
9. Наведіть схему гідроелектростанції і опишіть її.
10. Опишіть принципи роботи гідроелектростанції.
11. Опишіть принцип дії насосно-акумуючих гідравлічних (гідроакумуючих) електростанцій.
12. Визначте частку виробленої електроенергії за типом електростанцій в Україні.

## Тема 3 Альтернативні джерела електричної енергії

*Перелік питань:*

1. Альтернативні джерела електричної енергії.
2. Енергія навколишнього простору.
3. Вітроенергетика й мала гідроенергетика.



4. Біоенергетика.
5. Геліоенергетика.
6. Інші нетрадиційні джерела енергії.

*Література:* [1, 6, 1]

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Які джерела енергії називають альтернативними?
2. Опишіть переваги альтернативних джерел енергії.
3. Наведіть схему сонячної електростанції з технологією прямого перетворення сонячної енергії в електричну і опишіть її.
4. Опишіть принципи роботи фотоелектричних перетворювачів.
5. Назвіть основні переваги й недоліки фотоелектричних перетворювачів.
6. Наведіть схему сонячної електростанції з термодинамічним перетворювачем сонячної енергії в електричну і опишіть її.
7. Опишіть принципи роботи термодинамічного перетворювача сонячної енергії.
8. Назвіть основні переваги й недоліки термодинамічного перетворювача сонячної енергії.
9. Наведіть схему електростанції на біомасі і опишіть її.
10. Опишіть принципи роботи електростанції на біомасі.
11. Назвіть основні переваги й недоліки електростанції на біомасі.
12. Наведіть схему приливної електростанції і опишіть її.
13. Опишіть принципи роботи приливної електростанції.
14. Назвіть основні переваги й недоліки приливної електростанції.
15. Наведіть схему хвильової електростанції і опишіть її.
16. Опишіть принципи роботи хвильової електростанції.
17. Назвіть основні переваги й недоліки хвильової електростанції.
18. Наведіть схему вітроелектростанції та опишіть її.

19. Опишіть принципи роботи вітроелектростанції.
20. Назвіть основні переваги й недоліки вітроелектростанції.
21. Наведіть схему геотермальної електростанції та опишіть її.
22. Опишіть принципи роботи геотермальної електростанції.
23. Назвіть основні переваги й недоліки геотермальної електростанції.
24. Опишіть найпоширеніші технології альтернативних джерел енергії.

#### **Тема 4 Структура споживачів електричної енергії**

*Перелік питань:*

1. Структура споживачів електричної енергії.
2. Промислові споживачі, транспорт, комунально-побутові споживачі.
3. Покриття графіка навантажень енергосистеми електростанціями.

*Література:* [1, 4, 6, 1]

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Які найпоширеніші енергетичні ресурси є в Україні?
2. Опишіть темпи зростання видобутку паливних ресурсів в Україні.
3. Як змінилася потужність електростанцій в Україні за часи незалежності?
4. Як змінилися обсяги генерації електричної енергії в Харківській області протягом останніх років?
5. Скільки нових ліній введено в експлуатацію в Харківській області протягом останніх років?
6. Опишіть темпи зростання використання паливно-енергетичних ресурсів в Харківській області протягом останніх років.
7. Скільки електричної енергії споживає Харківська область?
8. Порівняйте споживання окремих видів енергетичних матеріалів і продуктів Харківській області протягом останніх років

9. Якої енергії в Харківській області виробляється більше – теплової чи електричної?

### **Тема 5 Електричні мережі, класифікація**

*Перелік питань:*

1. Електричні мережі, та класифікація.
2. Лінії електропередачі.
3. Підстанції та розподільчі пристрої.

*Література:* [1, 6, 1]

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Яким чином передають електричну енергію від джерел до споживачів?
2. Наведіть класифікацію електричних мереж.
3. Що таке втрати в мережі?
4. Яку напругу вважають високою, а яку низькою?
5. Скільки проводів використовують у лініях електропередач?
6. Що розуміють під поняттям «трансформація електричної енергії»?
7. Для чого потрібна підстанція?
8. Перелічте види підстанцій.
9. Які прилади на підстанціях називають перетворювальними?
10. Які прилади на підстанціях називають розподільними?

### **Тема 6 Екологічний аспект виробництва й споживання електричної енергії**

*Перелік питань:*

1. Екологічний аспект виробництва і споживання електричної енергії.
2. Якість електричної енергії.
3. Енергозбереження.

*Література: [1, 6, 1]*

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Як пов'язані кількість населення і обсяги споживаної ними електричної енергії?
2. Відповідність прогнозів споживання електричної енергії у світі.
3. Чим обумовлена криза паливних ресурсів?
4. Навіщо потрібно розвивати нетрадиційні джерела електроенергетики?
5. Як впливає виробництво енергії на навколишнє середовище?
6. Назвіть екологічні проблеми теплових електростанцій.
7. Назвіть екологічні проблеми гідроелектростанцій.
8. Назвіть екологічні проблеми атомних електростанцій.
9. Назвіть тенденції світового виробництва енергії.
10. Які заходи спричиняють економію електричної енергії?

### **3 ПІДГОТОВКА ЗА ЗМІСТОВИМ МОДУЛЕМ 2 ЕЛЕКТРИЧНІ ТА МАГНІТНІ КОЛА, МАШИНИ, ТРАНСФОРМАТОРИ, ЕЛЕКТРИЧНІ АПАРАТИ**

#### **Тема 7 Електричні кола постійного струму**

*Перелік питань:*

1. Електричні кола постійного струму.
2. Прості і складні електричні кола.

*Література: [2, 4, 5]*

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Що таке електричний струм?

2. Як співвідносяться сили струму, напруги й опору?
3. Назвіть одиниці виміру сили струму.
4. Назвіть одиниці виміру сили напруги.
5. Назвіть одиниці виміру сили опору.
6. Що таке електричне коло?
7. Який струм називають постійним?
8. Чим відрізняються прості й складні кола?
9. Що таке «гілка», «вузол», «контур»?
10. Як розподіляється струм при послідовному з'єднанні елементів?
11. Як розподіляється струм при паралельному з'єднанні елементів?

## **Тема 8 Магнітне поле**

*Перелік питань:*

1. Магнітне поле
2. Магнітні кола

*Література: [2, 4]*

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Подайте визначення магнітного поля.
2. Опишіть пристрій – постійний магніт.
3. Що таке електричний магніт?
4. Поясніть термін «магнітна індукція».
5. Що таке магніторушійна сила?
6. Як визначити напруженість магнітного поля?
7. Наведіть схему взаємодії двох провідників зі струмом.
8. Що таке вихрові струми?
9. У чому полягає явище самоіндукції?
10. Що таке енергія магнітного поля?

11. У чому полягає явище взаємоіндукції?
12. Поясніть термін «магнітне коло».
13. Для чого використовують магнітне поле?

## **Тема 9 Електричні кола змінного струму**

*Перелік питань:*

Електричні кола змінного струму.

*Література:* [2, 5]

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Який струм вважають змінним?
2. За яким законом змінюється струм в електричній мережі?
3. Наведіть часову діаграму змінного струму.
4. У яких величинах вимірюють період, частоту й кутову частоту?
5. Поясніть термін «діюче значення струму».
6. Навіщо використовують векторні діаграми?
7. Наведіть найпростіші кола змінного струму.
8. Поясніть, що таке «активний опір» і «реактивний опір».
9. Які значення величин в електричних колах називають миттєвими?
10. Поясніть термін «поверхневий ефект».
11. Які закони використовують для розрахування кіл змінного струму?
12. Наведіть формули активної потужності, реактивної потужності, повної потужності.
13. Поясніть, що таке «резонанс напруги».
14. Поясніть, що таке «резонанс струмів».
15. Навіщо застосовують компенсацію реактивної потужності?

## Тема 10 Трифазний струм

*Перелік питань:*

1. Трифазний струм.
2. Електричні машини.

*Література:* [1, 2, 5]

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Яку систему називають трифазною?
2. Що таке фаза у трифазній системі електропостачання?
3. Поясніть на векторній діаграмі різницю між фазними й лінійними величинами.
4. Яка трифазна електрична система називається симетричною?
5. Для чого використовують з'єднання приймачів трикутником?
6. Як виглядає схема підключення приймачів зіркою?
7. Як розрахувати потужність симетричної трифазної системи?
8. Що таке «електрична машина»?
9. Наведіть схему побудови трансформатора.
10. Поясніть принцип дії трансформатора.
11. Поясніть термін «коефіцієнт трансформації».
12. Який трансформатор називають понижувальним, а який підвищувальним?
13. Який ККД трансформаторів?
14. Наведіть конструкційну схему трифазних трансформаторів.
15. Наведіть принципову схему автотрансформатора.
16. Наведіть принципові схеми інших типів трансформаторів.

## Тема 11 Асинхронні та синхронні машини

*Перелік питань:*

1. Асинхронні машини.
2. Синхронні машини.

*Література:* [2, 3, 5]

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Чому асинхронні електричні машини так називають?
2. Якими є основні переваги й недоліки асинхронних електричних двигунів?
3. Наведіть схему побудови асинхронного двигуна.
4. Поясніть принцип дії асинхронного двигуна.
5. Поясніть термін «механічна характеристика асинхронного двигуна».
6. Наведіть принципові схеми запуску асинхронного двигуна.
7. Якими засобами регулюють частоту обертання асинхронного двигуна.
8. Якими засобами виконують гальмування асинхронного двигуна.
9. Для чого використовують виконавчі двигуни?
10. Для чого використовують асинхронні тахогенератори?
11. Поясніть принцип дії лінійних асинхронних двигунів.
12. Які двигуни називають синхронними?
13. Наведіть схему побудови синхронного двигуна.
14. Поясніть принцип дії синхронного генератора.
15. Наведіть конструктивні відмінності явнополюсних і неявнополюсних роторів синхронної машини.
16. Поясніть відмінності турбо-, гідро- й дизельгенераторів.
17. Як забезпечується збудження в синхронних генераторах?
18. Відмінності асинхронних і синхронних двигунів.
19. Як запускають синхронний двигун?



20. Чи можна регулювати реактивну потужність у синхронних двигунах?
21. Наведіть ККД синхронних електричних машин.
22. Чим відрізняється реактивний синхронний двигун.
23. Які двигуни називають редукторними?
24. Які двигуни називають кроковими?

## **Тема 12 Машини постійного струму**

*Перелік питань:*

Машини постійного струму.

*Література:* [2, 3, 5]

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Де застосовують машини постійного струму?
2. Якими є потужності машини постійного струму?
3. Наведіть схему побудови машини постійного струму.
4. Поясніть принцип дії машини постійного струму.
5. Якими є особливості роботи машин постійного струму.
6. Генератори постійного струму.
7. Наведіть механічні характеристики двигунів постійного струму.
8. Чи можливий реверс обертання ротора двигунів постійного струму?
9. Якими засобами регулюють частоту обертів двигунів постійного струму?
10. Сфера застосування мікродвигунів постійного струму.
11. Поясніть принципи роботи тахогенераторів постійного струму.
12. Що таке електромашинні підсилювачі?
13. Сфера застосування універсальних колекторних машин.

## Тема 13 Електричні високовольтні та низьковольтні апарати

*Перелік питань:*

1. Електричні апарати.
2. Високовольтні електричні апарати.
3. Низьковольтні електричні апарати.

*Література:* [1, 4, 6, 1]

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Що таке електричні апарати?
2. З якою метою застосовують високовольтні електричні апарати?
3. Що таке високовольтні вимикачі?
4. Навіщо потрібні різні системи гасіння електричної дуги?
5. Що таке високовольтні роз'єднувачі?
6. Для чого використовують реактор в електричній системі?
7. Поясніть принцип роботи розрядників і обмежувачів перенапруги.
8. Які апарати називають низьковольтними?
9. Охарактеризуйте низьковольтні рубильники?
10. Наведіть схематичну будову пакетних вимикачів.
11. Наведіть схему побудови й поясніть принцип дії запобіжника.
12. Охарактеризуйте автоматичний повітряний вимикач?
13. Для чого призначені резистори в електричній низьковольтній мережі?
14. Поясніть відмінності між реостатами й резисторами.
15. Які комутаційні апарати називають контролерами?
16. Для чого використовують командоконтролери?
17. Де застосовують універсальні перемикачі?
18. Наведіть принципові схеми кнопок керування.
19. Для чого використовують електромагнітні контактори?
20. Наведіть схему побудови електромагнітного контактора.

21. Наведіть схему побудови електромагнітного реле.
22. Як реле різних типів захищають електроприлади?

### **Тема 14 Захист електричних систем та мереж**

*Перелік питань:*

1. Захист електричних систем та мереж.
2. Резервування в електричних мережах.

*Література:* [1, 4, 5, 6]

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Які заходи необхідні для захисту електричних мереж.
2. Що потрібно захищати в електричній мережі?
3. Від яких явищ необхідно захищати електричну мережу?
4. Які процеси і явища можуть призвести до пошкодження ізоляції?
5. Найпоширеніший засіб запобігання аварійного пошкодження ізоляції?
6. Як контролюють стан ізоляції?
7. Чи можна чистити ізолятори під напругою?
8. Що таке «коротке замикання на землю» в електричних мережах?
9. Перелічіть види коротких замикань на землю.
10. Як має спрацювати апарат автоматичного відімкнення в разі короткого замикання?
11. До яких наслідків може призвести тривалий вплив короткого замикання?
12. Як швидко вимикається коротке замикання релейним захистом?
13. Назвіть заходи, що обмежують силу струму короткого замикання?
14. Назвіть види перенапруг, що діють на електричну мережу.
15. Поясніть термін «перенапруження».
16. Чим різниться атмосферна перенапруга й внутрішня.

17. Які механічні пошкодження впливають на працездатність електричних мереж?

18. Які заходи застосовують для захисту від механічних пошкоджень?

19. Що таке «охоронна зелена зона»?

## **Тема 15 Комутаційні електричні прилади**

*Перелік питань:*

1. Комутаційні електричні прилади.

2. Прилади що споживають електричну енергію.

*Література:* [1, 4, 6, 1]

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Подайте визначення «комутаційного апарату».

2. Що таке «комутація»?

3. Чим різняться комутаційні контактні апарати і безконтактні апарати?

4. Назвіть різні види комутаційних апаратів.

5. Скільки положень має вимикач?

6. Назвіть різні види вимикачів.

7. Чому автоматичний вимикач так називається?

8. Що таке пристрої захисного відімкнення?

9. Які функції виконує диференційний автоматичний вимикач?

10. Які апарати відносять до рубильників?

11. Поясніть відмінності між перемикачем і роз'єднувачем.

12. Поясніть відмінності між короткозамикачем і перемикачем.

13. Чим різняться рубильник і роз'єднувач?

14. Які струми вважають неістотними струмами?

15. Що таке запобіжник?

16. Наведіть конструкційну схему запобіжника.

17. Поясніть що таке «контактор».

18. Поясніть відмінності між пускачем, пусковим реостатом і пускорегулюючим реостатом.

19. Що таке електричне реле?

## **Тема 16 Безпека під час експлуатації електричних систем і приладів**

*Перелік питань:*

1. Безпека під час експлуатації електричних систем та приладів.

2. Захист від ураження електричним током.

*Література: [6, 1]*

*Настанови:* Ознайомтеся зі списком літери. Знайдіть відповіді на ключові запитання.

*Запитання для самоперевірки:*

1. Що таке електротравма?

2. Що таке електричний удар?

3. Як впливають електроструми на організм?

4. Які симптоми ураження електричним струмом?

5. Якими є наслідки удару струмом?

6. Що відбувається з нервовою системою після ураження струмом?

7. Що відбувається з серцево-судинною системою після ураження струмом?

8. Що відбувається з дихальною системою після ураження струмом?

9. Що відбувається з органами відчуттів після ураження струмом?

10. Якими є можливі наслідки після ураження струмом?

11. Які різновиди струмів найнебезпечніші для людини?

12. Який шлях проходження струму найнебезпечніший для людини?

13. Як тривалість дії струму впливає на організм людини?

14. Наведіть класифікацію ступенів ураження струмом.

15. Наведіть алгоритм надання першої допомоги при ураженні струмом.

16. Як потрібно діяти при ураженні блискавкою?
17. Назвіть засоби захисту від ураження електричним струмом.
18. Назвіть заходи щодо безпечної експлуатації електроустановок.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Будіщев М. С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка : Підручник / М. С. Будіщев. – Львів : Афіша, 2001. – 424 с.
2. Колонтаєвський Ю. П. Промислова електроніка і мікросхемотехніка / Ю. П. Колонтаєвський, А. Г. Сосков. під ред. А. Г. Соскова. – Вид. 2-ге, виправл. і доповн. – Харків : ХДАМГ, 2003. – 281 с.
3. Теорія електропривода : Підручник / [М. Г. Попович, М.Г. Борисик, В.А. Гаврилюк та ін.] ; за ред. М. Г. Поповича. – Київ : Вища шк., 1993. – 454 с.
4. Клауснитцер Г. Введение в электротехнику : пер. с нем / Г. Клауснитцер. – М. : Энергоатомиздат, 1985. – 480 с.
5. Руденко В. С. Промислова електроніка / В. С. Руденко, В. Я. Ромашко, В. В. Трифонюк. – Київ : Либідь, 1993. – 432 с.
6. Веников В. А. Введение в специальность : учеб. пособие для вузов / В. А. Веников, Е. В. Путятин. – М. : Высш. шк., 1978. – 294 с.
7. Касаткин А. С. Электротехника : Учеб. для вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. – 6-е изд. перераб. – М. : Высш. шк., 1999. – 542 с.

*Виробничо-практичне видання*

Методичні рекомендації  
до організації самостійної роботи  
з навчальної дисципліни

## **«ВСТУП ДО СПЕЦІАЛЬНОСТІ»**

*(для студентів 2 курсу денної, заочної і прискореної  
форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»  
за спеціальністю 141 – Електроенергетика,  
електротехніка та електромеханіка)*

Укладачі: **ГАРЯЖА** Василь Миколайович,  
**КАРПАЛЮК** Ігор Тимофійович

*Відповідальний за випуск П. П. Рожков*

*Редактор О. А. Норик*

*Комп'ютерне верстання І. Т. Карпалюк*

План 2018, поз. 260 М

---

Підп. до друку 23.05.2018. Формат 60 × 84/16.  
Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 0,7  
Тираж 50 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач:  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002  
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 5328 від 11.04.2017.